Maths Pedagogy

ग़णित शिक्षण शास्त्र

Most Important CTET, MPTET, UPTET, REET and all State TET Exams

By - नितिन गुप्ता

Hello Friend , I am नितिन गुप्ता From – Nitin-Gupta.com

आज की हमारी PDF **Maths Pedagogy** बिषय से संबंधित है , जो कि आपको CTET, MPTET Samvida Exam, UPTET, REET, HTET व अन्य State TET व Teaching Exmas के लिये बहुत ही उपयोगी सिद्ध होगी !! इस PDF को First Rank Publications द्वारा तैयार किया गया है !!

ऐसी ही PDF के लिये Google पर Search करें – "Nitin Gupta PDF"

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"

Free Download All Subject PDF

आप नीचे दिये Link से संबंधित Subject की सभी PDF को Download कर सकते हैं

Gepgraphy PDF

Economics PDF

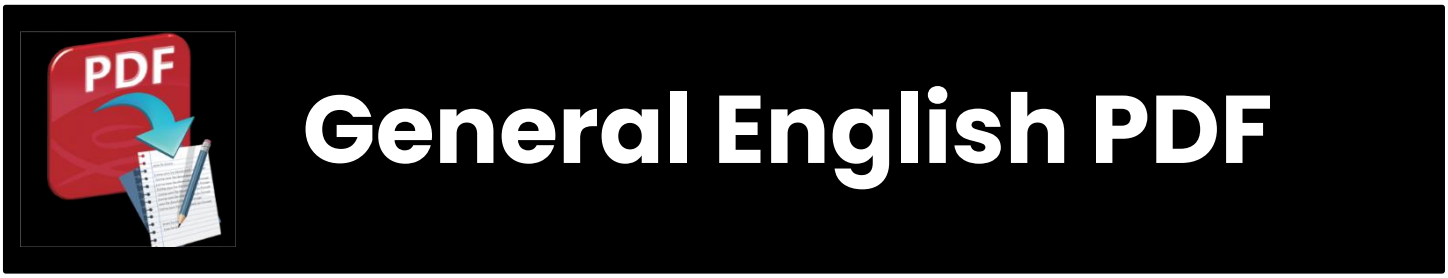
Polity PDF

Science PDF

Computer PDF

Environment PDF

PDF
General Hindi PDF


PDF
General English PDF

PDF
Child Development and
Pedagogy PDF

PDF
MP GK PDF

PDF
UP GK PDF

PDF
Rajasthan GK PDF

गणित शिक्षण

गणित शिक्षण की विधियाँ : *Fact File*

(1) छोटी कक्षाओं के लिए गणित की उपयुक्त विधि- **खेल मनोरंजन विधि**

(2) रेखा गणित शिक्षण की सर्वश्रेष्ठ विधि- **विश्लेषण विधि।**

(3) बेलनाकार आकृति के शिक्षण की सर्वश्रेष्ठ विधि- **आगमन-निगमन विधि।**

(4) नवीन प्रश्न को हल करने की सर्वश्रेष्ठ विधि-**आगमन विधि।**

(5) स्वयं खोज कर अपने आप सीखने की विधि- **अनुसंधान विधि।**

(6) मानसिक, सामाजिक एवं शारीरिक विकास के लिए सर्वश्रेष्ठ विधि- **खेल विधि।**

(7) ज्यामिति की समस्याओं को हल करने के लिए सर्वश्रेष्ठ विधि- **विश्लेषण विधि।**

(8) सर्वाधिक खर्चीली विधि- **प्रोजेक्ट विधि।**

(9) बीजगणित शिक्षण की सर्वाधिक उपयुक्त विधि- **समीकरण विधि।**

(10) सूत्र रचना के लिए सर्वश्रेष्ठ विधि- **आगमन विधि।**

(11) प्राथमिक स्तर पर अंक गणित शिक्षण की सर्वश्रेष्ठ विधि- **खेल विधि।**

(12) वैज्ञानिक आविष्कार को सर्वाधिक बढ़ावा देने वाली विधि- **विश्लेषण विधि।**

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

गणित शिक्षण की विधियाँ : स्मरणीय तथ्य

(1) शिक्षण एक **त्रि-ध्रुवी** प्रक्रिया है जिसका प्रथम ध्रुव **शिक्षण उद्देश्य**, द्वितीय **अधिगम अनुभव** तथा तृतीय **मूल्यांकन** है।

(2) **व्याख्यान विधि** में शिक्षण का केन्द्र बिन्दु **अध्यापक** होता है, वही सक्रिय रहता है।

(3) बड़ी कक्षाओं में जब किसी के जीवन परिचय या ऐतिहासिक पृष्ठभूमि से परिचित कराना हो, वहाँ **व्याख्यान विधि उत्तम** है।

(4) सैद्धांतिक कार्य के साथ-साथ अभ्यास कार्य के लिए सर्वोत्तम विधि **अधिन्यास विधि** है।

(5) प्राथमिक स्तर पर अंक गणित शिक्षण **स्मृति केन्द्रित** होना चाहिए जिसका आधार **पुनरावृत्ति** होता है।

गणित के लाभ

(1) प्रयोगात्मक मूल्य
(2) नैतिक मूल्य
(3) बौद्धिक मूल्य
(4) अनुशासन संबंधी मूल्य
(5) नियमितता
(6) अवकाश का सदुपयोग
(7) अंतर्राष्ट्रीय मूल्य
(8) मनोरंजन संबंधी मूल्य
(9) सांस्कृतिक मूल्य
(10) कलात्मक एवं सौंदर्यात्मक मूल्य

गणित शिक्षण के प्राप्य उद्देश्य व अपेक्षित व्यवहारगत परिवर्तन

(1) ज्ञान :-

छात्र गणित के तथ्यों, शब्दों, सूत्रों, सिद्धांतों, संकल्पनाओं, संकेतों, आकृतियों तथा विधियों का ज्ञान प्राप्त करते हैं।

व्यवहारगत परिवर्तन :-

- छात्र तथ्यों, परिभाषाओं, सिद्धांतों आदि में त्रुटियों का पता लगाकर उनका सुधार करता है।
- तथ्यों एवं सिद्धांतों के आधार पर साधारण निष्कर्ष निकालता है।
- गणित की भाषा, संकेत, संख्याओं, आकृतियों आदि को भलीभाँति पहचानता एवं जानता है।

(2) अवबोध :-

संख्याओं, संकेतों, नियमों, परिभाषाओं आदि में अंतर तथा तुलना करना, तथ्यों तथा आकृतियों का वर्गीकरण करना सीखते हैं।

(3) कुशलता (Skill) :-

विद्यार्थी गणना करने, ज्यामिती की आकृतियाँ, लेखाचित्र खींचने में, लेखाचित्र, चार्ट आदि को पढ़ने में निपुणता प्राप्त कर सकेंगे। छात्र गणितीय गणनाओं को सरलता व शीघ्रता से कर सकेंगे। ज्यामितीय आकृतियाँ, लेखाचित्र, तालिकाओं, चार्टों आदि को पढ़ तथा खींच सकेंगे।

(4) ज्ञानोपयोग (Application objectives) :-

(अ) छात्र ज्ञान और संकल्पनाओं का उपयोग समस्याओं को हल करने में कर सकेंगे।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

(ब) छात्र तथ्यों की उपयुक्तता व अनुपयुक्तता की जाँच कर सकेगा।

(स) नवीन परिस्थितियों में आने वाली समस्याओं को आत्मविश्वास के साथ हल कर सकेगा।

(5) रुचि (Interest) :-

छात्र गणित के अध्ययन से –

(अ) गणित की पहेलियों को हल कर सकेगा।

(ब) गणित संबंधी लेख लिख सकेगा।

(स) गणित संबंधित सामग्री का अध्ययन करेगा।

(द) गणित के क्लब में भाग ले सकेगा।

क्या आप जानते हैं?

(1) गणित सभी विज्ञानों का प्रवेश द्वार एवं कुञ्जी है।- **बैकन**

(2) गणित संस्कृति का दर्पण है।- **हॉग बैन**

(3) तार्किक चिंतन के लिए गणित एक शक्तिशाली साधन है।- **बर्नार्ड शॉ**

(4) गणित क्या है, यह उस मानव चिंतन का प्रतिफल है, जो अनुभवों से स्वतंत्र तथा सत्य के अनुरूप है।- **आइन्सटीन**

(5) गणित एक विज्ञान है जिसकी सहायता से आवश्यक निष्कर्ष निकाले जाते हैं।- **पियर्स**

(6) अभिरुचि (Apptitude objectives) :-

(अ) विद्यार्थी गणित के अध्यापक को पसंद कर सकेगा।

(ब) गणित की परीक्षाओं को देने में आनंद पा सकेगा।

(स) गणित की विषय सामग्री के बारे में सहपाठियों से चर्चा कर सकेगा।

(द) कमजोर विद्यार्थियों को सीखाने में मदद कर सकेगा।

(7) सराहनात्मक (Appreciation objetives) :-

(अ) छात्र दैनिक जीवन में गणित के महत्त्व एवं उपयोगिता की प्रशंसा कर सकेगा।

(ब) गणितज्ञों के जीवन में व्याप्त लगन एवं परिश्रम को श्रद्धा की दृष्टि से देख सकेगा।

गणित की शिक्षण विधियाँ

☞ अध्यापन की सफलता, **विधि के सही उपयोग पर** निर्भर करती है और इस संदर्भ में विद्यार्थियों की उस विषय की पृष्ठभूमि विषय-सामग्री की आवश्यकताएं तथा विद्यार्थियों में अपेक्षित परिवर्तनों की रूप-रेखा आदि का स्पष्ट ज्ञान होना आवश्यक है।

☞ अध्यापन विधियों का समुचित उपयोग स्वयं में एक कला है। यह कहना कठिन है कि कौन-सी विधि का कहाँ पर उपयोग किया जाय, क्योंकि विधि के चयन में अनेक पक्षों का ध्यान रखा जाता है तथा स्वयं अध्यापक ही अपनी योग्यतानुसार इस सम्बन्ध में निर्णय लेने में सक्षम है।

विश्लेषण विधि (Analytic Method)

☞ यह विधि **विशेषत: ज्यामिति** में अधिक उपयोगी सिद्ध हुई है।

☞ गणित की **समस्याओं के विश्लेषण** में हम इस विधि का उपयोग करते हैं, किन्तु ज्यामिति में साध्यों (Theorems) के अध्यापन में इसका विशेष महत्व है।

☞ इस विधि की सहायता से किसी भी समस्या के **जटिल पक्ष का विश्लेषण** कर यह ज्ञात किया जाता है कि किस प्रकार हल प्राप्त किया जा सकता है तथा इसके लिए कौन-कौनसी दशाएँ आवश्यक है।

☞ समस्या के विभिन्न **पक्षों का विच्छेदन** करने को ही **विश्लेषण** की संज्ञा दी जाती है।

☞ इस विधि में **जटिल समस्या** को अनेक **साधारण समस्याओं** में विभाजित किया जाता है।

☞ इस विधि के अनुसार हम **अज्ञात से ज्ञात** की ओर तथा **निष्कर्ष से दिये हुए तथ्यों की** ओर अग्रसर करते हैं।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

- यदि हमें ज्ञात है कि 'अ' सत्य है और सिद्ध करना हो कि 'ब' भी सत्य है तो विश्लेषणात्मक विधि के अनुसार हम कहेंगे कि 'ब' तब सत्य हो सकता है जब 'अ' सत्य हो तथा 'ब' एवं 'अ' परस्पर बराबर हो।
- इस विधि से छात्रों में **अन्वेषण करने की क्षमता** का विकास होता है तथा आत्म निर्भरता की भावना को बल मिलता है।

वे प्रश्न जिन्हें विश्लेषण विधि से अच्छी तरह से पढ़ाया जा सकता है।

इस प्रकार हैं-

(1) यदि $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, तो सिद्ध करो :

$ac+2b^2 : bc = c^2 + 2bd : dc$

(2) सिद्ध करो कि किसी **त्रिभुज के तीनों कोणों का योग दो समकोणों** के बराबर होता है।

(3) सिद्ध करो कि समान्तर **चतुर्भुज** के **सम्मुख कोण बराबर** होते है।

(4) किसी त्रिभुज की **दो भुजाओं के मध्य बिन्दुओं** को मिलाने वाली **रेखा तीसरी रेखा के समान्तर** और **उसकी आधी** होती है।

(5) किसी बाह्य बिन्दु से किसी दी हुई रेखा पर खींची गई रेखाखंडों में से लम्ब सबसे छोटा होता है।

- विश्लेषणात्मक विधि यह प्रदर्शित करती है कि साध्य में रचना का कोई पद या उपपत्ति में कोई तर्क क्यों आवश्यक है और किस प्रकार हमें यह निष्कर्ष ज्ञात करने में सहायक सिद्ध होता है।
- इस विधि में चिंतन सजीव एवं रोचक होता है तथा विद्यार्थी को **तर्कसंगत विधि से सोचने के अवसर** मिलते हैं।
- अध्यापक को प्रत्येक **नवीन समस्या** या **साध्य का विश्लेषण** कक्षा में विद्यार्थियों की सहायता से करना चाहिये।

विश्लेषणात्मक विधि की विशेषताएँ:

- किसी साध्य की उपपत्ति की खोज तथा निर्मेय की रचना विश्लेषणात्मक विधि से बोधगम्य होती है।
- इस विधि से विद्यार्थी **स्वयं किसी नवीन समस्या** का हल अथवा **साध्य की रचना** व **उपपत्ति** खोज सकता है। इस विधि में हल या उपपत्ति को रटने की आवश्यकता नहीं है।
- इस विधि द्वारा बालकों में **तर्कशक्ति, विचार शक्ति** और **निर्णय शक्ति** का विकास होता है तथा समस्याओं का विश्लेषण करने की क्षमता में वृद्धि होती है।
- इसके द्वारा प्राप्त ज्ञान स्थायी होता है तथा बालकों में **खोज करने की प्रवृत्ति** को प्रोत्साहन मिलता है।

सीमाएँ :

- इस विधि से हल ज्ञात करने में अधिक समय लगता है, क्योंकि तर्क करने की प्रक्रिया लम्बी होती है।
- **यह विधि छोटे बालकों के लिए अधिक उपयोगी नहीं है, क्योंकि छोटी उम्र के बालकों में अपेक्षित स्तर की तर्क शक्ति नहीं होती।**

संश्लेषणात्मक विधि (Synthetic Method)

- यह विधि **विश्लेषणात्मक विधि की विपरीत एवं पूरक** है।
- विश्लेषणात्मक विधि द्वारा ज्ञात की गई साध्य की उपपत्ति या किसी समस्या के हल को संश्लेषणात्मक विधि द्वारा प्रस्तुत किया जाता है।
- **अधिकांश पाठ्यपुस्तकें संश्लेषणात्मक विधि द्वारा लिखी गई हैं।**

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

इस विधि में **ज्ञात से अज्ञात** की ओर अग्रसर करते हैं और **अनुमान के आधार पर निष्कर्ष** पर पहुँचते हैं।

- रेखागणित के साध्यों में इस **विधि द्वारा ज्ञात तथ्यों** को आधार मानकर **अज्ञात निष्कर्ष** को प्राप्त करते हैं।
- **अनुमान के आधार पर साध्य** में रचना कर उसे सिद्ध किया जाता है।
- इस **विधि में रचना का कारण** नहीं दिया जाता है। इस विधि में तर्क इस प्रकार होता है–

∵ अ = ब (ज्ञात)

और ब = स (ज्ञात)

अत: अ = स

- इस विधि में ज्ञात बातों की सहायता से **अज्ञात तथ्यों** या **सम्बन्धों का पता** लगाया जाता है।
- इस विधि से **समस्या का हल** या **साध्य को उपपत्ति** एवं निष्कर्ष, जो पहले से ही ज्ञात होता है, क्रमबद्ध रूप से प्रस्तुत किया जा सकता है, किन्तु अज्ञात निष्कर्ष को ज्ञात नहीं किया जा सकता।
- ज्यामिति की पुस्तकों में विभिन्न साध्यों को सिद्ध करने के लिए विशेष प्रकार की रचनाओं की क्यों आवश्यकता पड़ती है, इस विधि से स्पष्ट नहीं हो पाता। चूंकि उनसे साध्यों को सिद्ध करने में सहायता मिलती है। इसलिए वे उपयुक्त मानी जाती हैं।
- विद्यार्थियों को उन्हें रटना पड़ता है और एक बार भूल जाने पर तर्क द्वारा उनका पुन: निर्माण सम्भव नहीं होता।

संश्लेषणात्मक विधि की विशेषताएँ

- यह विधि सरल, सूक्ष्म और क्रमबद्ध है। किसी भी गणित सम्बन्धी हल को संगठित रूप से प्रस्तुत करने के लिए यह एक उपयोगी विधि है। **पाठ्यपुस्तकों में इस विधि का उपयोग इसी कारण किया जाता है।**
- विश्लेषणात्मक विधि के पश्चात् संश्लेषणात्मक विधि का उपयोग आवश्यक है। यह विधि विश्लेषणात्मक विधि की पूरक है।

(3) **'ज्ञात से अज्ञात की ओर'** अग्रसर करने का सिद्धान्त मनोवैज्ञानिक है तथा विद्यार्थियों के लिए सुविधाजनक है। **अध्यापक के कार्य को इस विधि ने सरल बना दिया है।**

सीमाएँ

- संश्लेषणात्मक विधि केवल सिद्ध कर सकती है किन्तु समझा नहीं सकती, क्योंकि इस विधि द्वारा यह ज्ञात नहीं किया जा सकता कि कोई रचना क्यों की गई है अथवा कोई पद क्यों जोड़ा या घटाया गया है या कोई पद विशेष किस कारण से चयन किया गया है।

विश्लेषणात्मक विधि कब तथा कैसे?

- गणित के विभिन्न उप-विषयों को पढ़ते समय दोनों विधियों का उपयोग करना चाहिए। विशेषकर ज्यामिति के साधनों को सिद्ध करने में अथवा समस्याओं को हल करने में सर्वप्रथम साध्य या समस्या के विभिन्न पक्षों का विश्लेषण आवश्यक है जिससे कि विद्यार्थी यह समझ सकें कि कोई रचना या किसी पद का उपयोग क्यों किया गया है तथा किस प्रकार हमें ये निष्कर्ष को प्राप्त करने में उपयोगी है।
- **विश्लेषण के पश्चात्, संश्लेषणात्मक** विधि द्वारा सामग्री को प्रस्तुत किया जाय।
- इस बात का ध्यान रखा जाय कि क्यों और कैसे? प्रश्नों के उत्तर **विश्लेषणात्मक विधि द्वारा बालकों को स्पष्ट** हो जाएँ जिससे रटने की प्रवृत्ति को प्रोत्साहन नहीं मिले।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

- जहाँ तक सम्भव हो विद्यार्थियों को स्वयं को हल ढूंढ़ने या उपपत्ति का निर्माण करने के अवसर दिए जाएँ जिससे कि उनका अपेक्षित विकास सम्भव हो।
- पाठ्यपुस्तकें अधिकांशत: संश्लेषणात्मक विधि पर लिखी गई हैं। अत: गणित के अध्यापकों से यह अपेक्षा की जाती है कि इस कमी को स्वयं के प्रयासों द्वारा कक्षा में दूर किया जाय। पाठ की तैयारी करते समय विश्लेषणात्मक पक्ष के बारे में विस्तार से सोचना आवश्यक है।

विश्लेषणात्मक एवं संश्लेषणात्मक विधियाँ : तुलनात्मक अध्ययन

विश्लेषणात्मक विधि	संश्लेषणात्मक विधि
(1) विश्लेषण का अर्थ है किसी समस्या या साध्य को उसके विभिन्न भागों में विभाजित करना। उन वस्तुओं को अलग करना जो एक साथ हैं।	(1) संश्लेषण का अर्थ है कि समस्या या साध्य के विभिन्न भागों को एकत्रित कर लक्ष्य की ओर अग्रसर होना। उन वस्तुओं को एक साथ करना जो अलग हैं।
(2) इस विधि में **अज्ञात से ज्ञात** या **निष्कर्ष से अनुमान की ओर अग्रसर** होते हैं। इसका अर्थ यह है कि अज्ञात पक्षों को ध्यान में रखकर ज्ञात तथ्यों या सिद्धान्तों का निर्माण कर हल या निष्कर्ष ज्ञात करना।	(2) इस विधि में हम ज्ञात से अज्ञात या अनुमान से निष्कर्ष की ओर अग्रसर होते हैं और साध्य या समस्या में दी हुई बातों को आधार बनाकर अभीष्ट निष्कर्ष प्राप्त करते हैं।
(3) इस विधि से **खोज करने** की प्रवृत्ति को प्रोत्साहन मिलता है।	(3) इसमें खोज किये हुए तथ्यों को संक्षेप में प्रस्तुत करते हैं।
(4) यह विधि चिन्तन क्रिया का महत्वपूर्ण अंग है।	(4) इस विधि में उपपत्ति या हल चिन्तन क्रिया के फलस्वरूप प्राप्त होते हैं।

आगमन विधि (Inductive Method)

- प्रत्यक्ष से प्रमाण की ओर अग्रसर करते हैं। इसमें नियमों को निर्धारित करते समय विद्यार्थी अपने अनुभव एवं बुद्धि का प्रयोग करते हैं। इस विधि को **सामान्यानुमान विधि कहा जाता** है।
- यह **विधि नवीन पाठों की शिक्षा** के लिये विशेष रूप से सहायक सिद्ध होती है। इसमें बालक के समक्ष भिन्न-भिन्न उदाहरण प्रस्तुत करने चाहिए जिससे वह सामान्यीकरण सरलता से कर सकें। जो नियम निर्धारित हों उनकी जाँच की जाय। इस प्रकार आगमन विधि में निम्नलिखित **चार अवस्थाएँ** होती है-
  (1) **विशिष्ट उदाहरण**
  (2) **निरीक्षण**
  (3) **सामान्यीकरण**
  (4) **परीक्षण**
- **विज्ञान की प्रयोगशाला** में प्रयोग करते समय आगमन विधि को काम में लाया जाता है। विद्यार्थी प्रयोग करते समय अनेक **स्थूल तथ्यों** का अध्ययन करते हैं तथा सामान्य नियम का निर्धारण करते हैं।
- आधुनिक गणित में आगमन एक महत्त्वपूर्ण सीखने की प्रक्रिया है। इस विधि में विशिष्ट उदाहरणों द्वारा सामान्य नियम या सिद्धान्त को प्रतिपादित किया जाता है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

- "गणित की रचना प्रक्रिया आगमन का विज्ञान है। आगमन का आरम्भ निरीक्षण से होता है। हम निरीक्षण द्वारा किसी सम्भावित निष्कर्ष पर पहुँचते हैं, क्योंकि यह एक अनुमान ही होता है।"-प्रो. जे.एन. कपूर
- **आगमन तर्क** के माध्यम से **विशिष्ट उदाहरणों से विशेष नियम या सिद्धान्त** का प्रतिपादन किया जाता है किन्तु **आगमन तर्क एक प्रक्रिया** है न कि स्वयं में एक सिद्धान्त। फ्रांस के गणितज्ञ ब्लेज पास्कल (1623-1662) के दिमाग में प्रथम बार गणितीय आगमन का विचार दिया था।

आगमन विधि की विशेषताएँ

- आगमन विधि द्वारा ज्ञान बालक की शिक्षा एवं विकास के दृष्टिकोण से महत्त्वपूर्ण होता है, क्योंकि विशिष्ट उदाहरणों के निरीक्षण के आधार पर बालक को **नियमीकरण, सामान्यीकरण, सूत्र निर्धारण** आदि की प्रक्रियाओं का अभ्यास हो जाता है।
- इस विधि द्वारा प्राप्त ज्ञान **स्थायी** एवं **उपयोगी** होता है, क्योंकि यह विद्यार्थी के **स्वयं के निरीक्षण, परिक्षण, सूझ** और **बुद्धि** पर आधारित होता है।
- **छोटी कक्षाओं के लिए यह विधि विशेष उपयोगी है,** क्योंकि **'स्थूल से सूक्ष्म की ओर सिद्धान्त'**, एक मनोवैज्ञानिक एवं व्यावहारिक सिद्धान्त है। इससे छात्रों में **आत्मविश्वास, सक्षमता, स्वतंत्र चिंतन** एवं **दूरदृष्टि** का विकास होता है।
- इस विधि से बालकों में गणित के प्रति रूचि बनी रहती है तथा नवीन ज्ञान को सीखने के लिए **उत्सुकता** में वृद्धि होती है।
- विद्यार्थी **नियमों, सूत्रों** और **सम्बन्धों** को ज्ञात करने के आधारभूत सिद्धान्तों से परिचित रहते हैं।

सीमाएँ

- **यह विधि ऊँची कक्षाओं** में काम में नहीं लाई जा सकती, क्योंकि अनेक ऐसे उप विषय हैं जिनका आरम्भ प्रत्यक्ष तथ्यों से सम्भव नहीं हैं।
- गणितीय आगमन का सिद्धान्त के सूत्रपात का श्रेय फ्रांसीसी गणितज्ञ ब्लेज पास्कल (1623-1662 ई.) को है।
- इटली के गणितज्ञ फ्रान्सैस्को मोरोलिक्स (1494-1575 ई.) ने इस **सिद्धान्त को प्रयुक्त** किया।
- भारतीय गणितज्ञ भास्कराचार्य द्वितीय (1114-1185 ई.) के लेखों में गणितीय आगमन की झलक मिलती है।
- प्रसिद्ध गणितज्ञ लाप्लास (Laplace) का कथन 'विश्लेषण एवं प्राकृतिक दर्शन' के क्षेत्र में अत्यन्त महत्वपूर्ण खोज के लिए फलदायी साधन, जिसे आगमन कहते हैं, माना गया है।

निगमन विधि (Deductive Method)

- इस विधि का प्रयोग करते समय हम **सामान्य से विशिष्ट** और **सूक्ष्म से स्थूल की ओर अग्रसर** होते हैं। इस विधि में छात्र के सम्मुख **ज्ञान सूत्रों, नियमों, सम्बन्धों, निष्कर्षों आदि के रूप** में प्रस्तुत किया जाता है तथा छात्र इनको याद कर लेते हैं। इनका उपयोग छात्र समस्याओं के हल ज्ञात करने में करते हैं।
- इस विधि में निगमन तर्क का प्रयोग होता है तथा छात्र नियमों या सूत्रों की सत्यता अभ्यास के द्वारा सीखते हैं।

प्रत्येक मानव मर्त्य है।
सुकरात मानव है।
अतः सुकरात मर्त्य है।

- **निगमन विधि,** आगमन विधि की **पूरक** है। यह विधि स्वयं में उपयोगी नहीं है, क्योंकि इस विधि द्वारा छात्र नियमों या सूत्रों की प्रत्यक्ष जांच नहीं कर सकते और न ही वे इनको ज्ञात करने की विधि सीख सकते हैं।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

- इस विधि का प्रयोग करते समय अध्यापक छात्रों को गणित की विषय सामग्री के सूत्र तथा नियम बता देते हैं जिनका उपयोग छात्र प्रश्नों को हल करने में करते हैं।
- इस विधि का प्रयोग मुख्य रूप से **बीजगणित, त्रिकोणमिति** तथा **रेखागणित** में किया जाता है।

निगमन विधि से हल हो सकने वाले प्रश्न:

उदाहरण :

बीजगणित

(i) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

(ii) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

(iii) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

(iv) $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$

(v) $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$ इत्यादि।

ज्यामिति

- किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का योग दो समकोण के बराबर होता है।
- यदि किसी चतुर्भुज के आमने-सामने के कोण बराबर हो तो वह एक समान्तर चतुर्भुज होगा।
- किसी वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2 वर्ग इकाई
- एक कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल = 2 (ल.+चौ.) × ऊँचाई
- यदि किसी चक्रीय चतुर्भुज के आमने-सामने के दो कोण परिपूरक हों तो उसके शीर्ष एक-चक्रीय होंगे।

संख्याओं का योग

(1) $1+2+3+x \ldots\ldots\ldots + n = \dfrac{n(n+1)}{2}$

(2) $1^2+2^2+3^2+ \ldots\ldots + n^2 = \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

(3) $1^3+2^3+\ldots\ldots\ldots + n^3 = \left[\dfrac{n(n+1)}{2}\right]^2$

त्रिभुज का क्षेत्रफल

$\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $(2s = a+b+c)$

- उपरोक्त सूत्रों को छात्र रट कर याद करते हैं, क्योंकि उन्हें सीधे ही सूत्र बता दिये जाते हैं। सूत्रों का सामान्यीकरण विधि से निरूपण नहीं कराया जाता।
- निगमनात्मक विधि एक विशेष प्रकार की तर्क विधि है। गणित में **ज्यामिति, बीजगणित, त्रिकोणमिति** आदि ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ हम इस विधि का अधिकाधिक प्रयोग करते हैं।
- उच्चकक्षाओं में गणित को सीखने के लिए निगमन विधि का ही प्रयोग किया जाता है, क्योंकि **आगमन विधि केवल छोटी कक्षाओं के लिए** ही उपयोगी है।

निगमन विधि की विशेषताएँ

- इस विधि में विद्यार्थी को **प्रत्येक सूत्र, विधि, नियम** या **निष्कर्ष को खोजना** नहीं पड़ता, यह **विधि संक्षिप्त** होने के साथ-साथ **व्यावहारिक** भी है। इस विधि से कम समय में अधिक ज्ञान प्राप्त करना सम्भव है।
- इस विधि से ज्ञात सूत्रों की उपयोगिता का क्षेत्र बहुत व्यापक है।
- जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में नवीन समस्याओं को हल करने के लिए यह विधि अत्यन्त उत्तम है, क्योंकि हल प्राप्त करने के लिए सूत्रों या विधियों की जानकारी ही आवश्यक होती है।
- यह विधि उस समय भी **उपयोगी सिद्ध** होती है जब **पाठ का जीवन से कोई सम्बन्ध** स्थापित किया जाना सम्भव नहीं हो।

सीमाएँ

- इस विधि से अर्जित ज्ञान स्थाई नहीं होता, क्योंकि सीखे हुए सूत्रों या नियमों को ज्ञात करने की विधि इसके द्वारा नहीं सिखाई जाती। विद्यार्थियों को सूक्ष्म सिद्धान्तों को केवल मात्र बता दिया जाता है जिन्हें विद्यार्थी भूल भी जाते हैं।
- यह विधि छोटी कक्षाओं के लिए उपयोगी नहीं है, क्योंकि इस विधि में विद्यार्थी स्वयं अपने [illegible] के आधार पर नहीं सीखते है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

- इस विधि में **रटने को अधिक** बल मिलता है तथा विद्यार्थियों को **तर्क एवं अन्वेषण** करने के अवसर प्राप्त नहीं होते हैं।
- यह **विधि मनोवैज्ञानिक** नहीं है, क्योंकि **'सूक्ष्म से स्थूल की ओर'** का सिद्धान्त मनोविज्ञान के सिद्धान्तों के विपरीत है।
- **आधुनिक शिक्षा-प्रणाली** में अधिकांशत: इस विधि का प्रयोग होता है और हम प्रत्यक्ष देखते है कि हमारे विश्वविद्यालयों से दीक्षित अधिकांश छात्र जीवन से सम्बन्धित क्षेत्रों की समस्या का सामना करने में सक्षम नहीं माने जाते।

आगमन तथा निगमन विधियों की तुलना

आगमन (Inductive) विधि	निगमन (Deductive) विधि
(1) इस विधि में **विशिष्ट से सामान्य** की ओर अग्रसर होते है।	(1) इस विधि में **सामान्य से विशिष्ट** की ओर अग्रसर होते हैं।
(2) विशिष्ट उदाहरणों की सहायता से सामान्य सिद्धान्त ज्ञात किये जाते हैं।	(2) सामान्य सिद्धान्तों का प्रयोग **विशिष्ट उदाहरणों** पर किया जाता है।
(3) इसमें बालक स्वयं नियमों तथा सिद्धान्तों का पता लगाते हैं।	(3) इसमें दूसरों के **द्वारा ज्ञात किये गये नियम अथवा सिद्धान्तों** पर निर्भर करना पड़ता है।
(4) इस विधि में छात्र सक्रिय रहते हैं।	(4) इस विधि में अध्यापक को **अधिक परिश्रम** करना पड़ता है तथा छात्र निष्क्रिय होता है।
(5) यह विधि **एक मनोवैज्ञानिक विधि** है। सीखने में सहायक है।	(5) यह विधि **मनोविज्ञान के सिद्धान्तों** पर आधारित नहीं है किन्तु विद्यार्थियों को अधिक ज्ञान दिया जा सकता है।
(6) यह विधि **अनुसंधान या खोज करने** की विधि है।	(6) यह विधि बताये गये सिद्धान्तों का प्रयोग करने की विधि है।
(7) यह विधि छात्रों को नवीन ज्ञान की ओर प्रोत्साहित करती है।	(7) इस विधि में छात्रों को नवीन ज्ञान प्राप्त करने के अवसर नहीं मिलते।
(8) इस विधि से सीखा हुआ ज्ञान भूला नहीं जा सकता, क्योंकि **प्रत्यक्ष उदाहरणों** को लेकर फिर से उसका पुनर्निर्माण किया जा सकता है।	(8) इस विधि से सीखा हुआ ज्ञान भूला जा सकता है, क्योंकि इस ज्ञान को प्राप्त करने की प्रक्रिया से विद्यार्थी अनभिज्ञ रहते है।
(9) इस विधि के प्रयोग से बालकों में आत्मविश्वास को बल मिलता है।	(9) इस विधि में बालकों को दूसरों का आश्रय लेना पड़ता है।
(10) यह विधि बालकों की शिक्षा के लिए उत्तम विधि है, क्योंकि इसके द्वारा बालकों की मानसिक शक्तियों का विकास होता है।	(10) यह केवल मात्र अध्ययन की विधि है। इसमें रटना पड़ता है। अन्वेषण सम्भव नहीं है।
(11) इस विधि के प्रयोग से अध्ययन प्रक्रिया रोचक बन जाती है।	(11) इस विधि के प्रयोग से अध्ययन प्रक्रिया नीरस बनी रहती है। छात्र भयभीत रहते हैं।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

अध्यापकों को सुझाव

- गणित को **रुचिकर, उपयोगी** तथा **व्यावहारिक** बनाने के लिए **यथासम्भव आगमन विधि** को काम में लाया जाये।
- ऊँची **कक्षाओं में निगमन विधि** का उपयोग किया जाता है किन्तु विषय सामग्री के सूक्ष्म और कठिन स्थलों का अध्यापन जहाँ तक सम्भव हो, आगमन विधि द्वारा किया जाय।
- पाठ्यपुस्तकों के निर्माण में **आगमन विधि को आधार बनाया** जाय जिससे कि कक्षा अध्यापन में सहायता मिल सके तथा विद्यार्थी स्वाध्याय द्वारा लाभ उठा सकें।
- अध्यापन कार्य आगमन विधि से प्रारम्भ करें।

अनुसंधान विधि (Heurisitc Method)

- इस विधि की खोज **प्रोफेसर एच.ई. आर्मस्ट्रांग** ने की थी। इसका प्रयोग विज्ञान विषय को पढ़ाने के लिए किया गया था किन्तु इसकी उपयोगिता के कारण गणित में भी इसका प्रयोग किया जाने लगा है।
- ह्यूरिस्टिक शब्द ग्रीक भाषा का शब्द है जिसका अर्थ है **"मैं खोजता हूँ"**।
- इस विधि में **छात्र अन्वेषक** के रूप में क्रियाशील रहते हैं तथा वे स्वयं कार्य कर समस्याओं के समाधान प्राप्त करते हैं।
- यह विधि **शैक्षिक दृष्टि** से अत्यन्त महत्त्वपूर्ण है, क्योंकि इसके द्वारा विद्यार्थियों में वैज्ञानिक और गणितीय दृष्टिकोण उत्पन्न होता है।
- इस विधि की **प्रक्रिया का केन्द्र** विद्यार्थी है। वह पूर्व ज्ञान, निरीक्षण, परीक्षण, चिंतन, तर्क-वितर्क आदि द्वारा खोज करता है तथा **स्वयं को शिक्षित** करने के प्रयास करता है।
- इस विधि में अध्यापक छात्रों के सम्मुख समस्याएँ प्रस्तुत करता है तथा छात्र स्वयं अपने प्रयासों द्वारा इनका हल ज्ञात करते हैं।

विद्यार्थियों के लिए उपयुक्त वातावरण तैयार करना है तथा उनकी सामग्री, यंत्र आदि साधनों का उपलब्ध कराना है जिनका उपयोग छात्र समस्याओं को हल करने में करते हैं। यहाँ पर अध्यापक का मुख्य कार्य छात्र को मार्गदर्शन प्रदान करना है जिससे वे **नवीन नियमों, हलों** तथा सम्बन्धों की स्वयं अपने प्रयत्नों द्वारा खोज कर सकें।

- इस विधि में अध्यापक का कार्य मार्गदर्शन प्रदान करना है तथा छात्रों को स्वयं को अधिक परिश्रम करना पड़ता है। अध्यापक विद्यार्थियों के सम्मुख समस्या प्रस्तुत करता है तथा छात्र अपने प्रयास से सम्बन्धित सामग्री का संकलन करते हैं तथा उसका अध्ययन करते हैं। परामर्श के लिए अध्यापक उपलब्ध रहता है तथा छात्रों की कठिनाईयों को हल करता है और उन्हें आवश्यक सुझाव देता है जिससे कि प्रत्येक विद्यार्थी की प्रगति में कोई बाधा उपस्थित न हो। इस विधि की सफलता अध्यापक द्वारा वातावरण तैयार करने की क्षमता पर निर्भर करती है।

ह्यूरिस्टिक विधि से लाभ

- **बालक स्वयं अन्वेषणकर्ता** है।
- स्वाध्याय की आदत पड़ जाती है।
- **निरीक्षण, परीक्षण, तुलना, निर्णय करने की शक्ति का विकास** होता है।
- **इस विधि में विद्यार्थी स्वयं नवीन ज्ञान की खोज करते हैं तथा उनका ज्ञान स्थायी एवं व्यावहारिक** होता है। स्मृति पर बोझ नहीं पड़ता है।
- इस विधि में अध्यापक का कार्य बालकों के विकास की दृष्टि से अत्यन्त लाभदायक होता है। ज्ञान का संकुलन स्व:प्रेरणा पर आधारित है।
- इस विधि में बालकों को **गृह कार्य देने की आवश्यकता नहीं** पड़ती है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

ह्यूरिस्टिक पद्धति की सीमाएँ

- प्रारम्भिक अवस्था में **बालकों द्वारा नवीन ज्ञान** की खोज करना सम्भव नहीं है। उनका विकास इस विधि द्वारा अपेक्षित स्तर का नहीं होता।
- यह विधि **छोटी कक्षाओं में प्राय: असफल** सिद्ध होती है।
- यह विधि केवल ऐसी कक्षाओं के लिए ही उपयोगी है जिनमें **छात्रों की संख्या** कम हो।
- **परीक्षा केन्द्रित शिक्षा व्यवस्था** में यह विधि व्यावहारिक नहीं है।

अध्यापकों को सुझाव

- इस विधि का प्रारम्भिक स्तर पर उपयोग न करें।
- ज्यामिति तथा बीजगणित में ऐसे उप विषय हैं जिनका चयन सोच-विचार कर करना आवश्यक है।
- इस पद्धति में बालक एक अन्वेषक है। उसे सत्य की खोज करनी है। सूक्ष्म निरीक्षण, चिंतन शक्ति एवं आत्म शिक्षण की क्षमता की सहायता से तथ्यों का संकलन करना इस पद्धति की विशेषता है।
- **हर्बार्ट स्पेन्सर** का कथन इस संदर्भ में उल्लेखनीय है। उन्होंने लिखा है, "बालकों के समक्ष कम से कम कथन करना चाहिए। उन्हें अधिक से अधिक खोजने के लिए प्रेरित किया जाय।"

प्रयोगशाला विधि (Laboratory Method)

- विज्ञान की सभी शाखाओं के अध्ययन में प्रयोगशाला विधि अत्यन्त लाभदायक सिद्ध हुई है।
- इस विधि में बालक स्वयं गणित की प्रयोगशाला में **उपलब्ध यंत्रों, उपकरणों तथा अन्य सामग्री की सहायता** से गणित के तथ्यों, नियमों, सिद्धान्तों, सम्बन्धों आदि की सत्यता की जाँच करते हैं और उनका उपयोग व्यावहारिक समस्याओं के हल ज्ञात करने में करते हैं।
- इस विधि में **'क्रिया से सीखना'** का सिद्धान्त काम में लिया जाता है।

गणित की प्रयोगशाला के लिए निम्न यंत्रों तथा उपकरणों की आवश्यकता पड़ती है।

ज्यामिति के उपकरण, गोला, घन, वर्ग, त्रिभुज, चतुर्भुज आदि के मॉडल, तराजू, कैंची, सर्वे के औजार, थर्मामीटर, बैरोमीटर, लीवर, गोलियाँ, ग्राफ पेपर, स्लाइड रूल, लैबल, कैलीपर, गणना करने वाली मशीन, सेक्सटेन्ट, घड़ी, कम्प्यूटर, माप-तौल के विभिन्न साधन, आयकर आदि के चार्ट, बाजार भाव, बैंक की दरों के चार्ट जनसंख्या के तथ्य आदि-आदि।

- गणित में अनेक ऐसे उप-विषय हैं जिनमें विभिन्न पक्षों को प्रयोगशाला में स्वयं विद्यार्थी उपकरणों की सहायता से समझ सकते है। उदाहरण के लिए ज्यामिति में विभिन्न **त्रिभुजों, चार भुजाओं की आकृतियों, वृत्तों** आदि की प्रायोगिक जानकारी विद्यार्थी प्रयोगशाला में मापकर कर सकते हैं। विभिन्न आकृतियों के क्षेत्रफलों को प्रयोगशाला में ज्ञात कर **सूत्रों का निर्धारण** किया जा सकता है।
- प्रयोगशाला में उपकरणों की सहायता से विद्यार्थियों को **वस्तुओं, चित्रों** आदि के आकर के बारे में सही ज्ञान मिलता है तथा जीवन में इनका व्यावहारिक उपयोग सम्भव है।
- दशमलव प्रणाली, माप-तौल, प्रतिशत, औसत ब्याज के फलन की विधि, समय और दूरी, समय और काम, समानुपात, बीजगणित के सूत्रों, ज्यामिति में प्रायोगिक कार्य आदि को प्रयोगशाला में कार्य द्वारा विद्यार्थियों को इन उप-विषयों के व्यावहारिक पक्ष का बोध कराया जा सकता है।
- आज के युग में लेखाचित्र का अत्यन्त महत्व है तथा इसको प्रयोगशाला में अध्ययन तथा तुलना का एक उपयोगी साधन बनाया जा सकता है। **प्रयोगशाला में माप-तौल, चित्र खींचना, तुलना**

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

करना, अनुमान लगाना, विज्ञान के तथ्यों का गणितीय विश्लषण करना, मॉडल बनाना, ज्यामिति के प्रेमेयों के प्रायोगिक हल ढूँढ़ना, विज्ञान की नयी खोजों के गणित पक्ष को समझना, अनेक सूत्रों का विश्लेषण कर उनकी सत्यता की जाँच करना, आदि अनेक क्रियाकलाप हैं जिनको प्रयोगशाला में भली प्रकार समझा जा सकता है।

- भौतिक विज्ञान, रसायनशास्त्र, जीव विज्ञान, भूगोल, अर्थशास्त्र आदि विषयों के साथ प्रयोगशाला विधि से एक उपयोगी सम्बन्ध जोड़ा जा सकता है।
- विद्यालय के स्तर पर गणित को एक व्यावहारिक विषय के रूप में इस विधि द्वारा प्रस्तुत किया जा सकता है। प्रयोगशाला विधि को सफल बनाना अध्यापक की स्वयं की क्षमता एवं सूझ-बूझ पर निर्भर करता है।
- यह आवश्यक नहीं कि सारा कार्य प्रयोगशाला में ही हो। आवश्यकतानुसार विद्यार्थियों को किसी भी सम्बन्धित स्थल पर ले जाकर उनसे प्रयोग कराये जा सकते हैं।

उदाहरणार्थ- **किसी पहाड़ की चोटी की ऊँचाई ज्ञात करना, छात्रों द्वारा छोड़े गये रॉकेटों की गति ज्ञात करना, नदी को बिना पार किए** उसकी चौड़ाई ज्ञात करना, खेल के मैदान में दौड़ के ट्रेक (Tracks) बनाना आदि। इस प्रकार विद्यार्थियों को गणित के सैद्धान्ति पक्ष का व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त हो सकेगा।

प्रयोगशाला विधि के लाभ

- प्रयोगशाला में **सीखा हुआ ज्ञान स्थायी होता है** तथा उसके प्रायोगिक उपयोग की संभावनायें अधिक होती हैं।
- इस विधि से जो ज्ञान प्राप्त होता है वह सक्रिय रहता है तथा **स्थूल तथ्यों पर आधारित** होता है।
- छात्र प्रयोगशाला के उपकरणों आदि का कुशलता से उपयोग करना सीखते हैं जो उनको विज्ञान, इन्जीनियरिंग आदि क्षेत्रों में लाभप्रद सिद्ध होती है।
- छात्रों में निरीक्षण एवं तर्क करने की क्षमता का विकास होता है।
- मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण से यह विधि अत्यन्त उपयोगी है।
- विद्यार्थी इस विधि से गणित के अनेक उप-विषयों का निर्धारित सीमा के बाहर भी ज्ञान प्राप्त कर सकते हैं तथा सम्बन्धित विषय-सामग्री के विभिन्न पक्षों के बारे में सोचने के अवसर प्राप्त करते हैं।

सीमाएँ

- इस विधि में उपकरण आदि पर **अधिक व्यय करना** पड़ता है जो कि वर्तमान **आर्थिक परिस्थितियों** कारण हमारे विद्यालयों के लिए सम्भव नहीं है।
- यह **विधि छोटी कक्षाओं के लिए** उपयोगी नहीं है, क्योंकि इस स्तर के विद्यार्थी उपकरणों से सीखने के बजाय खेलना शुरू कर देते हैं।

समस्या समाधान विधि (Problem solving Method)

- समस्या समाधान विधि से बालकों में **तर्क** एवं **निर्णय** लेकर किसी **समस्या को सुलझाने** की क्षमता का विकास करना है।
- समस्या समाधान विधि के जनक **हर्बार्ट, डीवी, टोलमेन, आइंस्टीन** आदि जैसे महान् गणितज्ञ एवं वैज्ञानिक हैं।
- समस्या समाधान प्रक्रिया का प्रथम चरण '**समस्या हल करने की आवश्यकता है।**' इसके पश्चात् व्यक्ति समस्या को परिभाषित कर समस्या को समझने का प्रयास करता है। तत्पश्चात् समस्या

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

समाधान हेतु सामग्री एकत्रित करता है तथा उसकी उपयुक्तता की जाँच कर समस्या हल करता है।

- यदि हल उपयुक्त नहीं हो तो पुनः समस्या को परिभाषित कर समस्या समाधान के विभिन्न चरणों को दोहराता है।
- गणित अध्ययन की यह एक **सर्वमान्य स्वीकृत एवं प्रचलित विधि** है।

समस्या समाधान विधि में निम्न शिक्षा-शास्त्रियों ने इस प्रकार बल दिया-

आवश्यकता	:	जॉन डीवी
रुचि	:	थार्नडाइक
आकुलता	:	बगलेस्की

समस्या प्रस्तुत करने के नियम

- समस्या में निहित **सामाजिक परिस्थिति** ऐसी हो जो विद्यार्थियों की रुचि एवं समझ के अनुसार हो।
- समस्या बालक के जीवन से सम्बन्धित होनी चाहिए। समस्या के तथ्यों से बालक परिचित होने चाहिए।
- समस्या की भाषा सरल, बोधगम्य तथा अर्थपूर्ण हो। अनावश्यक रूप से लम्बी तथा अर्थहीन शब्दाडम्बर से परिपूर्ण समस्यायें गणित विषय को कठिन तथा भयावह बनाती हैं।
- समस्यायें छात्रों द्वारा सीखे हुए सूत्रों, प्रमेयों, संकल्पनाओं, सिद्धान्तों आदि पर आधारित हों।

समस्या समाधान विधि से हल किये जाने वाले प्रश्न :

1. प्रत्येक छात्र ज्ञात करे कि विद्यालय से उनके घर के लिए सब से कम दूरी का कौन-सा मार्ग है? (ज्यामिति आकृति द्वारा)
2. यदि परिवार में आमदनी में 20% कटौती की जाय तो घर खर्च में क्या परिवर्तन आवश्यक होंगे? (बालक अपने घरों की आमदनी की जानकरी लेंगे)
3. गांव के तालाब में मछलियों की संख्या कैसे ज्ञात करेंगे?
4. गाँव में बनी ऊँची मीनार की ऊँचाई कैसे ज्ञात की जाय?
5. यदि स्कूल में विद्यार्थियों की संख्या 40% बढ़ जाय तो वर्तमान कक्षा-व्यवस्था में क्या-क्या परिवर्तन करने होंगे?
6. किसी नदी को बिना पार किये उसकी चौड़ाई कैसे ज्ञात करेंगे?
7. तुम्हारे शहर की सड़कों को एक-तरफा यातायात करने हेतु क्या सम्भावनायें अपेक्षित हैं?

चिंतन एवं समस्या समाधान

- John Dewey के अनुसार **चिंतन ही समस्या** का हल है। मानव की विशेषता उसकी तर्क-शक्ति है। तर्क-शक्ति को कक्षा में प्रोत्साहन मिलना चाहिए।
- प्रेरणादायक समस्या स्वयं में **प्रेरक** है। वैज्ञानिक ढंग से हल की ओर अग्रसर होना समस्या समाधान विधि का एक महत्वपूर्ण भाग है।
- समस्या हल में यांत्रिक व्यवहार उपयोगी सिद्ध होता है।
- **यह विधि तर्क पर आधारित है** तथा जनतांत्रिक है। सीखना, चेतनता, जागरूकता, अवधानता, प्रेरणा, परीक्षणों की क्षमता, तर्कपूर्णता, आकुलता, **वैज्ञानिकता, कौतुहलता** आदि इस विधि के महत्वपूर्ण पक्ष हैं। **गणित अध्यापन इस विधि** का सर्वोत्तम प्रशिक्षण प्रदान करता है।

समस्या हल करने के पद

- **समस्या में दिये गये तथ्यों तथा उनके सम्बन्धों को समझना-** कक्षा को इतना समय दे जिससे कि प्रत्येक विद्यार्थी समस्या का भली-भाँति अध्ययन कर सके। इससे प्रत्येक विद्यार्थी को यह जानकारी प्राप्त हो सकेगी कि समस्या में क्या दिया हुआ है तथा क्या ज्ञात करना है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

- **समस्या का विश्लेषण-** कक्षा में समस्या को प्रस्तुत करने के पश्चात् समस्या का **प्रश्नोत्तर विधि द्वारा विश्लेषण** करना चाहिए तथा विद्यार्थियों की सहायता से यह स्पष्ट करना चाहिए कि समस्या में दिये गये तथ्यों में परस्पर क्या सम्बन्ध है तथा सम्पूर्ण परिस्थिति में उनका क्या महत्व है? इस पद में विद्यार्थी यह समझ सकेंगे कि कौन-से तथ्य आवश्यक हैं तथा कौन-से आवश्यक नहीं है।
- **सम्भावित हल खोजना-** विश्लेषण के पश्चात् विद्यार्थी यह भली प्रकार समझ सकेगा कि जो हल ज्ञात करना है उसे प्राप्त करने के लिए गणित के कौन-से **नियम, सूत्र सिद्धान्त** आदि का प्रयोग आवश्यक है। यहाँ पर विद्यार्थी यह निर्णय कर सकेगा कि ज्ञातव्य हल को प्राप्त करने के लिए किस विशेष विधि को काम में लाना अपेक्षित है।
- **हल को प्राप्त करने के लिए सही गणना करना-** छात्रों में सही तथा शीघ्र गणना करने की क्षमता का होना आवश्यक है। अध्यापक अलग से गणना करने का अभ्यास करा सकता है जिससे गणना करने में छात्रों को कोई कठिनाई न हो। यह देखा गया है कि अधिकांश छात्र दशमलव के गुणा तथा भाग करते समय त्रुटियाँ करते हैं।
- **समस्या का हल ज्ञात करना एवं पुनः जाँच करना-** समस्या का हल ज्ञात करने के पश्चात् प्रत्येक विद्यार्थी को उत्तर की पुनः जाँच करना चाहिए जिससे हल में गणना या विधि सम्बन्धी त्रुटियों को ठीक किया जा सके।

खेल विधि

- खेल पद्धति के प्रवर्तक **हैनरी काल्डवेल कुक** हैं। उन्होंने अपनी पुस्तक **प्ले वे** में इसकी उपयुक्तता अंग्रेजी शिक्षण हेतु बतायी है।
- सबसे पहले महान् शिक्षा शास्त्री **फ्रोबेल** ने खेल के महत्त्व को स्वीकार करके शिक्षा को पूर्ण रूप से खेल केन्द्रित बनाने का प्रयत्न किया था।
- फ्रोबेल ने इस बात पर बल दिया कि विद्यार्थियों को **संपूर्ण ज्ञान खेल-खेल** में दिया जाना चाहिए। खेल में बालक की स्वाभाविक रुचि होती है।
- गणित की शिक्षा देने के लिए खेल विधि का सबसे अच्छा उपयोग इंग्लैंड के शिक्षक **हैनरी काल्डवेल कुक** ने किया था।

खेल विधि के गुण :-

- **मनोवैज्ञानिक विधि-** खेल में बच्चे की स्वाभाविक रुचि होती है और वह खेल आत्मप्रेरणा से खेलता है। अतः इस विधि से पढ़ायी को बोझ नहीं समझता।
- **सर्वांगीण विकास-** खेल में गणित संबंधी गणनाओं और नियमों का पूर्ण विकास होता है। इसके साथ-साथ मानवीय मूल्यों का विकास भी होता है।
- **क्रियाशीलता-** यह विधि **करो और सीखो** के सिद्धांत पर आधारित है।
- **सामाजिक दृष्टिकोण का विकास-** इस विधि में पारस्परिक सहयोग से काम करने के कारण सामाजिकता का विकास होता है।
- **स्वतंत्रता का वातावरण-** खेल में बालक स्वतंत्रतापूर्वक खुले हृदय व मस्तिष्क से भाग लेता है।
- **रुचिशील विधि-** यह विधि गणित की निरसता को समाप्त कर देती है।

खेल विधि के दोष :-

- शारीरिक शिथिलता
- व्यवहार में कठिनाई और
- मनोवैज्ञानिक विलक्षणता।

योजना विधि

- इस विधि का सर्वप्रथम प्रयोग शिक्षाशास्त्री **ड्यूक-ड्यूई** के अनुयायी **किलपैट्रिक** ने किया जो प्रयोजनवादी शिक्षाशास्त्री थे।
- उनके अनुसार शिक्षा सप्रयोजन होनी चाहिए तथा अनुभवों द्वारा सीखने को प्रधानता दी जानी चाहिए।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

योजना विधि के सिद्धांत :-

- समस्या उत्पन्न करना
- कार्य चुनना
- योजना बनाना
- योजना कार्यान्वयन
- कार्य का निर्णय
- कार्य का लेखा

योजना विधि के गुण :-

- बालकों में निरीक्षण, तर्क, सोचने और सहज रूप से किसी भी परिस्थिति में निर्णय लेने की क्षमता का विकास होता है।
- क्रियात्मक और सृजनात्मक शक्ति का विकास होता है।

योजना विधि के दोष:-

- इस विधि के प्रयोग से सभी पाठों को नहीं पढ़ाया जा सकता।

प्रतिरूप प्रविधि

- गणित में हम अनेक आकृतियाँ तथा प्रतिरूप देखते हैं। बिना प्रतिरूपों के गणित का अस्तित्व नहीं है। प्रतिरूपों की सहायता से अनेक **पहेलियाँ, जादुई वर्ग** (Magic Squares) आदि बनाये जा सकते हैं, जिनसे मनोरंजन भी सम्भव हो सकता है।

समुच्चय प्रविधि

- गणित सुस्पष्ट सिद्धान्तों का समुच्चय है।
- समुच्चय का विचार बालक को बचपन से समझ में आने लगता है। Belonging, Sequence, Relation, order आदि संकल्पनाओं को वह अपने परिवार एवं वातावरण में घटित होते देखता है।
- समुच्चय सिद्धान्त को छोटी कक्षाओं में **उदाहरणों** के माध्यम से आसानी से पढ़ाया जा सकता है।

गणित अध्यापन को प्रभावी कैसे बनायें?

- गणित अध्यापन एवं अधिगम रुचिपूर्ण हों।
- गणित अध्यापन एवं अधिगम छात्रों के लिए आनन्द के स्रोत हों।
- **प्रभावी अध्यापन एवं सीखने के लिए आवश्यक है कि अध्यापक एवं छात्र, दोनों ही प्रेरित हों।**
- प्रभावी अध्यापन के कारण छात्रों में उच्च आकांक्षाओं की जागृति हो जिससे कि वे **नवीन उपलब्धियाँ** प्राप्त करने में सक्षम हों।
- प्रभावी अध्यापन की **विषयवस्तु का प्रस्तुतीकरण छात्रों के जीवन के अनुभवों एवं वास्तविकताओं से संबंधित हों।**
- प्रभावी अध्यापन का अधार समस्या-समाधान एवं समस्याओं का सही विश्लेषण हो।
- प्रभावी अध्यापन के द्वारा गणित के अनुप्रयोगों का प्रबलन हो।

क्या आप जानते हैं?

(1) **आगमन विधि** गणित में सूत्रों की स्थापना हेतु उत्तम विधि है। **[RPSC T.Ex. (III Gr.)-2007]**

(2) आगमन विधि में **ज्ञात से अज्ञात की ओर** सिद्धांत लागू होता है।

(3) निगमन विधि में **सामान्य से विशिष्ट की ओर** सिद्धांत लागू होता है। **[RPSC T.Ex. (III Gr.)-2007]**

(4) गणित सभ्यता का दर्पण है।- **हॉगवेन।**

(5) यदि विज्ञान की रीढ़ की हड्डी गणित हटा दी जाये, तो सम्पूर्ण भौतिक सभ्यता नि:संदेह नष्ट हो जायेगी।- **यंग।**

(6) विश्लेषण विधि में **अज्ञात से ज्ञात की ओर** अग्रसर होते हैं।

(7) **त्रिकोणमिति गणित** में मौखिक कार्य का सर्वाधिक महत्त्व छात्रों का मानसिक विकास करने में है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

गणित शिक्षण विधियाँ

संश्लेषण विधि

अर्थ

- संश्लेषण विधि, विश्लेषण विधि के पूर्णतया विपरीत है।
- इस विधि में हम ज्ञात से अज्ञात कीओर अग्रसर होते हैं।
- अन्य शब्दों में, खण्डों में प्राप्त ज्ञान को जोड़कर समझाया जाता है तो उसे संश्लेषण विधि कहते हैं।
- रेखा गणित की पुस्तकों में जिस रूप में साध्यों का हल लिखा होता है। वह सब संश्लेषण का ही रूप होता है।

गुण

- इस विधि में कम समय लगता है।
- मन्द बुद्धि वाले छात्रों के लिए यह उपयोगी विधि है।
- यह एक मनोवैज्ञानिक विधि है।

दोष

- इस विधि में पदों का अनुसरण यांत्रिक ढंग से किया जाता है।
- यह विधि सिद्ध तो करती है किन्तु स्पष्ट नहीं।
- इस विधि से छात्र की विचार, तर्क एवं निर्णय शक्ति का विकास उचित प्रकार से नहीं हो पाता।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

विश्लेषण विधि

अर्थ

- विश्लेषण विधि में किसी तथ्य या समस्या को टुकड़ों में विभाजित कर दिया जाता है। इसके खण्ड इस प्रकार किये जाते हैं कि उनको मिलाने पर वही विषय अपने स्वरूप में लौट आता है।

विशेष

- इस विधि का प्रयोग रेखा गणित, अंक गणित या बीज-गणित की समस्याओं का हल ज्ञात करने में किया जाता है।
- इस विधि का प्रयोग उस समय किया जाता है जब –
  (1) जब किसी साध्य को हल करना होता है।
  (2) जब रेखा गणित में कोई रचना करनी होती है।
  (3) अंक गणित में किसी समस्या को हल करना होता है।

गुण

- यह एक खोज करने की प्रभावशाली विधि है। इसमें छात्र अन्वेषक होता है।
- शिक्षण की एक क्रियाशील विधि है।
- इस विधि से प्राप्त ज्ञान में स्पष्टता रहती है।
- इस विधि द्वारा अर्जित ज्ञान स्थाई होता है।

दोष

- इस विधि में पर्याप्त समय लगता है।
- प्राथमिक स्तर पर इस विधि का प्रयोग प्रभावशाली ढंग से नहीं हो सकता।
- इस विधि द्वारा प्रत्येक विषय का शिक्षण नहीं कराया जा सकता है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

निगमन विधि

निगमन विधि के पद
1. नियम का प्रस्तुतिकरण
2. नियमों का प्रयोग
3. निष्कर्ष निकालना
4. सत्यापन

गुण
- उच्च कक्षाओं में इसका प्रयोग प्रभावशाली ढंग से किया जाता है।
- इस विधि में शिक्षक एवं छात्र दोनों की शक्ति का अपव्यय नहीं होता।

विशेष
- निगमन विधि में छात्रों को नियम बता दिये जाते हैं उसके पश्चात् उदाहरण प्रस्तुत किये जाते हैं।

दोष
- यह विधि छात्रों को रटने के लिए बाध्य करती है।
- छात्रों को तर्क या विचार करने की शक्ति का अवसर नहीं मिलता।
- छात्रों में खोज की प्रवृत्ति को प्रोत्साहित नहीं करती।
- यह एक अमनोवैज्ञानिक विधि है, क्योंकि इसमें सूक्ष्म से स्थूल की ओर अग्रसर होने के लिए प्रेरित किया जाता है।
- यह विधि केवल उच्च कक्षाओं के लिए ही लाभप्रद सिद्ध होती है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

आगमन विधि

गुण

1. रोचक व मनोवैज्ञानिक प्रणाली है।
2. स्वयं के प्रयास के द्वारा ज्ञान प्राप्त करने के लिए प्रेरित करती है।
3. निरीक्षण शक्ति का भी विकास करती है।
4. तर्क शक्ति का विकास करती है।
5. सरलता से नियम निर्माण करती है।

दोष

- उच्चत्तर कक्षाओं के लिए ज्यादा उपयोगी नहीं।
- सीखने में समय एवं शक्ति का अत्यधिक अपव्यय होता है।
- सभी विषयों का शिक्षण नहीं किया जा सकता।

विशेष

- गणित शिक्षण की आगमन विधि एक सर्वाधिक प्रभावशाली विधि है।

इस विधि में छात्र उदाहरण द्वारा किसी सामान्य नियम का ज्ञान प्राप्त करते है।

आगमन विधि में मुख्य रूप से तीन सूत्रों का प्रयोग किया जाता है-

(1) विशिष्ट से सामान्य की ओर।

(2) ज्ञात से अज्ञात की ओर

(3) स्थूल से सूक्ष्म की ओर।

जब आप अपने लक्ष्य से भटक जाते हैं,
तब सफलता बहुत दूर हो जाती है।
लेकिन जब आप अपने लक्ष्य पर डटे रहते हैं ,
तब सफलता आपके कदम चूमती है।।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

गणित की प्रकृति एवं तर्कशक्ति

- गणित शब्द का शाब्दिक अर्थ है, "वह शास्त्र जिसमें गणना की प्रधानता हो"।
- गणित, अंक, आधार, चिन्ह आदि संक्षिप्त संकेतों का वह विधान है जिसकी सहायता से परिमाण, दिशा तथा स्थान का बोध होता है।
- गैलीलियो के अनुसार- गणित वह भाषा है जिसमें परमेश्वर ने सम्पूर्ण जगत या ब्रह्माण्ड को लिख दिया है।
- गॉस के अनुसार- गणित, विज्ञान की रानी है।
- बेकन के अनुसार- गणित सभी विज्ञानों का मुख्य द्वार एवं कुंजी है।
- होगबेन के अनुसार- गणित सभ्यता और संस्कृति का दर्पण है।
- श्री सी.वी. भीमसंकरन ने अपनी पुस्तक 'Mathematics Education' में गणित की प्रकृति के बारे में लिखा है-

1. यह परिमाणात्मक है।
2. यह क्रम तथा माप की भाषा है तथा इसके द्वारा तार्किक सम्बन्धों को स्पष्ट किया जा सकता है।
3. यह अन्तर्राष्ट्रीय है।
4. यह अमूर्त है।
5. यह एक जीवन्त भाषा है। इसके माध्यम से सम्भावनाओं को व्यक्त किया जा सकता है। गणित की भाषा संक्षिप्त एवं त्रुटिहीन है।
6. यह सामान्यीकरण का विज्ञान है। सामान्यीकरण से निष्कर्ष सरलतम रूप में प्रकट किये जा सकते हैं।
7. नवीन गणित के आविष्कार ने गणित की विभिन्न शाखाओं के एकीकरण में अपूर्व योगदान दिया है। गणित के विभिन्न उप-विषयों, जैसे- समुच्चय, असमिकायें, संरचनात्मक विशेषताएँ, अदाशमिक ज्यामिति, फलन, अदाशमिक आधार आदि ने गणित की विभिन्न संकल्पनाओं को एकात्मक प्रदान की है।
8. यह प्रतिरूपों का अध्ययन है।
9. यह भविष्य में आने वाली औद्योगिकी की समस्याओं को हल करने में सक्षम है।

पाठ्यक्रम में गणित की महत्ता

- वर्तमान समय में गणित को विद्यालयी पाठ्यक्रम में विशेष स्थान दिया गया है क्योंकि गणित बालक को अपनी जीविका कमाने के योग्य बनाने के साथ ही उसके ज्ञान में वृद्धि करता है।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या- 2005 और गणित शिक्षण

गणित शिक्षा का उद्देश्य :-

- विद्यालयों में गणित शिक्षा का मुख्य उद्देश्य बच्चों की सोच का **गणितीकरण** करना है।
- अमूर्त विचारों के साथ कार्य करना और समस्या समाधान के उपाय ढूँढना है।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या, 2005 में गणितीय समस्याओं के विश्लेषण हेतु प्रमुख सुझाव :-

- गणित शिक्षा का फोक्स संकीर्ण लक्ष्यों से हटाकर ऊँचे लक्ष्यों की तरफ स्थानान्तरित करना।
- प्रत्येक विद्यार्थी को सफलता के भाव के साथ जोड़ना।
- **अभ्यार्थी (नया गणितज्ञ)** के सामने **संकल्पनात्मक** चुनौतियाँ प्रदान करना।
- आकलन पद्धतियों को बदलना। जिससे विद्यार्थी के प्रक्रियात्मक ज्ञान के स्थान पर गणितीकरण योजनाओं की परख हो।
- विविध गणितीय संसाधनों से शिक्षकों का संवर्द्धन करना।
- सभी बच्चे गणित सीख सकें और सभी बच्चों को गणित सिखने की जरुरत है। इसलिए सभी बच्चों को गुणवत्तापूर्ण गणित की शिक्षा दे।

गणित की भाषा

- गणित की भाषा सुपरिभाषित, उपयुक्त तथा स्पष्ट है तथा इसके पद, प्रत्यय, सूत्र संकेत आदि इसकी भाषा को विशिष्ट बनाते है।
- गणित एक वैश्विक विषय है, जिसके सिद्धांत संकल्पनाएँ, सूत्र, चिह्न, संकेत, विश्वस्तर पर समान रूप से पढ़ाये जाते है अर्थात् गणित की भाषा में एकरुपता है।

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

- गणित की भाषा संक्षिप्त एवं त्रुटिरहित है।
- **लिण्डसे-** गणित भौतिक विज्ञानों की भाषा है और निश्चय ही इससे शानदार भाषा मनुष्य के मस्तिष्क में इससे पूर्व पैदा नहीं हुई।

गणित की भाषा की विशेषताएँ-

- गणित की भाषा एवं प्रतीक लम्बे कथनों को सूत्र या संकेत में व्यक्त कर देता है।
- बोझिल शब्दावली से मुक्त है। जैसे- $(x+y)^2 = x^2+y^2+2xy$ (शब्दों की आवश्यकता नहीं)
- गतिणत में विभिन्न भाषाओं के वर्ण लिए गए हैं जैसे $\forall \Delta > \infty$ आदि।
- गणित में कई शब्द संकेत, पूर्ण, वाक्य विशिष्ट रूप में व्यक्त होते है। जैसे- if & if only, necessary & sufficient,
- गणित की भाषा दुनिया के विभिन्न देशों में समानता रखती है। गणित की भाषा में कई प्रतीक प्रयोग में लिए जाते है-

$\therefore, >, <, =, \leq, \rightarrow, \leftrightarrow, N, W, Z, Q \cong, \propto, \sqrt{}, \theta, \phi, \geq, \cap, \cup, \in, \infty, etc.$

- जोड़-घटाव, गुणा-विभाजन और समानता को जाने-पहचाने प्रतीकों द्वारा अंकित किया जाता है।

सामुदायिक गणित

- **स्थानीय स्त्रोतों के उपयोग की प्रक्रिया तथा महत्त्व-** स्थानीय स्त्रोतों का उपयोग करने हेतु पूर्व नियोजन की आवश्यकता होती है। **कई बार बालकों का पाठ्यक्रम के अतिरिक्त भी शिक्षण किया जाना आवश्यक होता है जो आगे पाठ्यक्रम को पढ़ाते समय उपयोगी हो सकता है।**

विद्यालय में आयोजित होने वाली समुदाय से जुड़ी प्रवृत्तियाँ :-

1. स्वतंत्रता दिवस, गणतंत्र दिवस
2. महापुरूषों की जयन्तियाँ
3. सामाजिक पर्व व त्यौहार आदि
4. अपने क्षेत्र में स्थित औद्योगिक स्थलों को देखना
5. मेलों व सांस्कृतिक स'ध्या पर चर्चा
6. स्काउट-गाइड, कब-बुलबुल आदि
7. खेलकूद, प्रदर्शनियों का आयोजन
8. शिक्षक-अभिभावक सम्मेलन
9. समाज-सेवा शिविर
10. प्रभात फेरी
11. संग्रहालय
12. समाचार पत्र पर चर्चा व वाचन करना
13. प्रतिदिन अलग-अलग प्रार्थना करना।

त्रुटि विश्लेषण एवं शिक्षण

- **कक्षा में छात्र की त्रुटियाँ/ कमियों को जांचने के लिए जो परीक्षाएँ आयोजित होती हैं, को निदानात्मक परीक्षण कहते हैं।** इसके अन्तर्गत **छात्र द्वारा की जाने वाली त्रुटियों का विश्लेषण** किया जाता है, अर्थात् यह पता किया जाता है कि छात्र किस प्रकार की त्रुटियां कर रहा है, अनुभव प्राप्त करने में किस प्रकार की गलतियां कर रहा है, इस बातों को मद्देनजर रखते हुए, उनकी कमजोरियों का निदान करते हुए जो उपचारात्मक कदम उठाये जाते हैं, उसे उपचारात्मक शिक्षण कहते हैं।

त्रुटि विश्लेषण के स्तर

1. सर्वप्रथम यह जानने का प्रयास किया जाता है कि वे कौनसे छात्र हैं जो कठिनाई का सामना कर रहे हैं, अर्थात् **समस्याग्रस्त बालकों की पहचान की जाती है।**
2. इसके उपरान्त यह जानने का प्रयास किया जाता है कि त्रुटियाँ कहाँ हैं, अर्थात् बालक जहाँ गलती कर रहा है वह क्षेत्र कौनसा है।
3. कठिनाई की प्रकृति जानने के बाद यह जाना जाता है कि त्रुटियों के क्या कारण हैं। यह प्रक्रिया जटिल है। ज्यादातर इसमें शिक्षक का तर्क कार्य करता है।
4. कारण पता हो जाने के बाद इस पर विचार किया जाता है कि उपचार क्या किया जाये ? इसका कोई विशेष नियम नहीं है। यह समस्या की प्रकृति पर ही निर्भर करता है।
5. उपचार देने के बाद ही यह प्रक्रिया समाप्त नहीं हो

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

जाती है बल्कि इनके परिणामों को ध्यान में रखकर यह भी विचार किया जाता है कि ऐसा क्या किया जाये कि वे समस्यायें उत्पन्न ही न हों।

गणित सीखना :-

(1) गणित सीखना सार्थक होना चाहिए।
(2) गणित सीखना एक विकास प्रक्रिया है।
(3) गणित का सीखना पहले सीखी गई बातों पर आधारित होना चाहिए।
(4) गणितीय अवधारणाओं को क्रमबद्ध ढंग से पेश करना चाहिए।
(5) गणित सीखने में बच्चों की सक्रिय भागीदारी हो।
(6) गणित की भाषा बोलना सीखने का एक जरूरी हिस्सा है।
(7) गतिविधियों व खेलों में हिस्सा लेने से गणित सीखने में मदद मिलती है।

अधिगम से संबंधित निदानात्मक एवं उपचारात्मक शिक्षण

गणित में पिछड़ेपन का कारण और उसका उपचार:-

1. शारीरिक न्यूनता से ग्रस्त होना।
2. मानसिक न्यूनता से ग्रस्त होना।

नैदानिक परीक्षण एवं उपचारात्मक शिक्षण :-

➢ **नैदानिक परीक्षण (Diagnostic Test)-** निदान से हमारा तात्पर्य है कि किसी रोगी के उपचार के लिए उसके रोग का निश्चय करना। गणित में निदान करने का उद्देश्य यह है कि छात्र कौनसे प्रत्ययों, नियमों, सूत्रों एवं सिद्धांतों को समझने में कठिनाई अनुभव करता है? इस कमजोरी या कठिनाई का क्या कारण है?

छात्र की शैक्षणिक दुर्बलता के संभावित कारणों का पता लगाने के लिए शिक्षक जो भी पद्धति अपनाएगा और उसे अपनाने के क्रम में जो भी कार्य सम्पन्न करेगा वही "नैदानिक परीक्षण" प्रक्रिया होगी।

उपचारात्मक शिक्षण *(Remedial Teaching)*-

➢ उपचारात्मक शिक्षण दो प्रकार से हो सकता है-

(क) **सामूहिक-** यदि कक्ष के अधिकांश छात्र एक विशेष प्रकरण में कमजोर हों तो कक्षागत सामूहिक शिक्षण दिया जाता है।

(ख) **वैयक्तिक-** किसी विशेष प्रकरण में केवल दो-तीन छात्र कमजोर हों तो व्यक्तिगत शिक्षण-निर्देशन और विशेष अभ्यास कार्य देकर उपचारात्मक शिक्षण कराया जाता है।

विशेष प्रश्न

1. किसने गणित का सामाजिक महत्व स्वीकार करते हुए कहा था कि 'गणित की उन्नति तथा वृद्धि देश की संपन्नता से संबंधित है।'
(1) डटन ने (2) नेपोलियन ने
(3) लेबिनिज ने (4) कोई नहीं (2)

2. गणित की वर्तमान एन.सी.ई.आर.टी. पाठ्य पुस्तकें ---- की अनुशंसाओं को ध्यान में रखकर लिखी गई है।
(1) राष्ट्रीय शिक्षा नीति 1986
(2) 2006 में सी.बी.एस.ई. द्वारा प्रस्तावित पाठ्यक्रम
(3) 2006 में राज्य बोर्ड द्वारा प्रस्तावित पाठ्यक्रम
(4) राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 (4)

3. गणित के कक्षा-कक्ष में महत्व दिया जाता है :
(1) गणितीय विषय पर
(2) गणितीय विषय, प्रक्रिया और तर्क पर
(3) समस्या समाधान की युक्तियों पर
(4) गणितीय एल्गोरिथ्म और प्रणाली पर (2)

4. समाज में लेन-देन, व्यापार, उद्योग इत्यादि व्यवसाय गणित पर ही निर्भर हैं। यह गणित शिक्षण के किस मूल्य की ओर संकेत करता है ?
(1) सांस्कृतिक मूल्य (2) नैतिक मूल्य
(3) सामाजिक मूल्य (4) अनुशासन सम्बन्धी मूल्य (3)

5. 'गणित प्रयोगशाला क्रियाकलापों' का उपयोग किया जा सकता है-
(1) केवल रचनात्मक मूल्यांकन के लिए
(2) केवल संकलित मूल्यांकन के लिए
(3) रचनात्मक और संकलित दोनों मूल्यांकनों के लिए
(4) राष्ट्रीय गणित ओलिम्पियाड हेतु छात्रों के चयन के लिए (1)

6. सामुदायिक गणित की कौनसी सीमा है-
(1) समुदाय से हमेशा सहयोग नहीं मिलता
(2) समुदाय के लोगों का विद्यालय में हस्तक्षेप हो सकता है।
(3) लेखा-जोखा न रखने पर अनावश्यक तनाव
(4) उपरोक्त सभी (4)

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

महत्त्वपूर्ण प्रश्नोत्तर

➤ **खेल विधि के जन्मदाता थे?**

(1) हैनरी कोल्डवेल कुक (2) मोन्टेसरी (3) फ्रोबेल (4) गिलफोर्ड **(1)**

व्याख्या- खेल पद्धति के प्रवर्तक **हैनरी काल्डवेल कुक** हैं। उन्होंने अपनी पुस्तक प्ले वे में इसकी उपयुक्तता अंग्रेजी और गणित शिक्षण हेतु बतायी है। ध्यान रहे :- महान् शिक्षा शास्त्री **फ्रोबेल** ने खेल के महत्त्व को स्वीकार करके शिक्षा को पूर्ण रूप से खेल केन्द्रित बनाने का प्रयत्न किया था।

➤ **एक अध्यापक पाठ विकास करते हुए सूत्र स्थापित करता है। बताइये हरबर्ट की पंचपदी में वह किस पद में है-**

(1) प्रस्तावना (2) प्रस्तुतीकरण (3) अभ्यास कार्य (4) उद्देश्य कथन **(2)**

व्याख्या- प्रस्तुतीकरण पाठ योजना का तीसरा पद है जिसका नम्बर उद्देश्य कथन के बाद आता है। यह पाठ योजना का मुख्य पद है।

➤ **क्रियात्मक गणित है-**

(1) नाप-तौल (2) समय (3) क्षेत्रफल (4) उपरोक्त सभी **(4)**

व्याख्या- प्रतिदिन के व्यवहार में प्रयोग आने वाला गणित ही क्रियात्मक गणित है।

➤ **"छात्र गणित में त्रुटि पता लगाकर उसे ठीक कर सकते हैं।" यह विशिष्टता किस प्राप्य उद्देश्य की है-**

(1) अभिरुचि (2) अवबोध (3) ज्ञानोपयोग (4) ज्ञान **(2)**

व्याख्या- अवबोध उद्देश्य के अंतर्गत छात्र तुलना करना, अंतर करना, परस्पर संबंध स्थापित करना, सूची बनाना, त्रुटियाँ ढूंढना तथा उनमें सुधार करना सीखाता है।

➤ **विश्लेषण विधि की पूरक विधि कहा जाता है-**

(1) आगमन विधि को (2) निगमन विधि को

(3) संश्लेषण विधि को (4) निरीक्षित स्वाध्याय विधि को **(3)**

व्याख्या- संश्लेषण विधि में विश्लेषण विधि द्वारा किए गए खंडों को मिलाकर प्रश्न को हल किया जाता है।

➤ **संश्लेषण विधि है-**

(1) समस्या को छोटे-छोटे भागों में करना (2) खंडित समस्या को पुनः एकत्रित करना

(3) उदाहरण द्वारा समस्या हल करना (4) सूत्र द्वारा समस्या हल करना **(2)**

व्याख्या- संश्लेषण का अर्थ है वस्तु जिसको कि छोटे-छोटे भागों में विभाजित कर दिया हो उन भागों को पुनः मिलाकर रखने पर अपने रूप में पुनः परिवर्तित कर देना अथवा खंडित समस्या को पुनः एकत्रित कर सम्मुख रखना।

➤ **किस विधि में समस्या को छोटे-छोटे टुकड़ों के रूप में प्रस्तुत कर समस्या का विच्छेदन किया जाता है?**

(1) विश्लेषण विधि (2) संश्लेषण विधि (3) प्रायोजना विधि (4) कोई नहीं **(1)**

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

व्याख्या- विश्लेषण विधि में किसी भी समस्या को छोटे-छोटे टुकड़ों के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। समस्या को छोटे-छोटे टुकड़ों में बाँटने/ विच्छेदन करने को ही विश्लेषण कहा जाता है। यह एक खोज करने वाली विधि है जिसमें बालक स्वयं अन्वेषक के रूप में कार्य करता है। यह विधि मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण पर आधारित है। इसमें अज्ञात से ज्ञात की ओर तथा निष्कर्ष से अनुमान की ओर बढ़ते हैं।

➢ **बेलनाकार आकृति का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए सर्वश्रेष्ठ शिक्षण विधि है?**

(1) आगमन निगमन विधि (2) सूत्र विधि (3) निगमन विधि (4) इनमें से कोई नहीं(1)

व्याख्या- ऐसे प्रकरण जहाँ नियम निर्धारण कर निष्कर्ष निकाले जायें, वहाँ आगमन-निगमन विधि प्रभावी रहती है। आगमन विधि में उदाहरण से नियम की ओर का प्रयोग किया जाता है जबकि निगमन विधि में नियम से उदाहरण की ओर का अनुसरण किया जाता है। यहाँ आगमन विधि का प्रयोग करते हुए उदाहरण से नियम (सूत्र) स्थापित करेंगे तथा बाद में निगमन विधि से इस नियम की पुष्टि करेंगे।

➢ **छोटी कक्षाओं में गणित की नीरसता दूर करने के लिए उपयुक्त शिक्षण विधि है?**

(1) आगमन विधि (2) खेल मनोरंजन विधि
(3) प्रदर्शन विधि (4) विश्लेषण विधि (2)

➢ **रेखागणित के प्रश्नों को हल करना किस विधि से उपयुक्त है?**

(1) निगमन विधि (2) आगमन विधि
(3) प्रायोजना विधि (4) विश्लेषण विधि (4)

➢ **गणित सभी विज्ञानों का प्रवेश द्वार तथा कुञ्जी है। कथन है?**

(1) पीयर्स (2) होगबेग
(3) बेकन (4) आइंस्टीन (3)

➢ **गणित क्या है? यह उस मानव चिंतन का प्रतिफल है जो अनुभवों से स्वतंत्र है तथा सत्य के अनुरूप है। कथन है?**

(1) होगवेग का (2) बर्नार्डशा
(3) आइंस्टीन (4) स्किनर (3)

➢ **सूत्र प्रणाली का दोष है?**

(1) रटने पर आधारित है
(2) बाल केन्द्रित नहीं है
(3) समझ को कम महत्त्व दिया जाता है
(4) उपरोक्त सभी (4)

➢ **विश्लेषण विधि के संबंध में सही है?**

(1) मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण पर आधारित है
(2) छात्र की अन्वेषण क्षमता तथा आत्मनिर्भरता का विकास होता है
(3) छात्र स्वयं नवीन समस्या का हल खोजता है
(4) उपरोक्त सभी (4)

➢ **गणित शिक्षण हेतु निम्न में से कौन सबसे उपयुक्त विधि है?** *(RPSC Sanskrit-III Grade Gen. -2008)*

(1) भूमिका निर्वहन विधि
(2) व्याख्यान विधि
(3) पाठ्य पुस्तक विधि
(4) आगमन निगमन विधि (4)

➢ **गणित की उन्नति के साथ देश की उन्नति का घनिष्ठ संबंध है। कथन है?**

(1) हिटलर (2) नेपोलियन
(3) नेहरू (4) रामानुजन (2)

➢ **जब किसी नवीन प्रश्न को हल करना हो, तो सबसे उपयुक्त विधि है?**

(1) निगमन विधि (2) आगमन विधि
(3) संश्लेषण विधि
(4) विश्लेषण विधि (2)

➢ **किस विधि का मुख्य उद्देश्य होता है- स्वयं खोज करके अपने आप सीखना-**

(1) आगमन विधि (2) निगमन विधि
(3) अनुसंधान विधि (4) कार्य विधि (3)

➢ **जिस विधि से छात्र प्रत्यक्ष रचना द्वारा गणित के तथ्यों संबंधी जानकारी करते हैं, वह है?**

(1) आगमन विधि (2) निगमन विधि
(3) अनुसंधान विधि (4) योजना विधि (4)

➢ **सामान्य से विशिष्ट की ओर का सिद्धांत जिस विधि**

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

में लागू होता है, वह है?
(1) अनुसंधान विधि (2) आगमन विधि
(3) निगमन विधि (4) संश्लेषण विधि (3)

➤ गणित की पाठ्यचर्या निर्माण हेतु मुख्य सिद्धान्त है: *(RPSC Sanskrit-III Grade Gen. -2008)*
(1) उपयोगिता का सिद्धान्त
(2) तत्परता का सिद्धान्त
(3) अनुकरण का सिद्धान्त
(4) जटिलता से सरलता का सिद्धान्त (1)

➤ खेल विधि का दोष है?
(1) सर्वांगीण विकास (2) क्रियाशीलता
(3) थकावट का अनुभव
(4) लक्ष्य से भटकना (3)

➤ बालकों को कम से कम बताना चाहिए। उन्हें अधिक से अधिक खोज निकालने के लिए प्रेरित करना चाहिए। यह सिद्धांत जिस विधि में लागू होता है, वह है?
(1) निगमन विधि (2) संश्लेषण विधि
(3) व्याख्यान विधि (4) ह्यूरिस्टिक विधि (4)

➤ किस विधि द्वारा मानसिक, सामाजिक तथा शारीरिक शक्तियाँ क्रियाशील होती है?
(1) समस्या समाधान विधि
(2) खेल विधि (3) प्रश्नोत्तर विधि
(4) प्रयोग-प्रदर्शन विधि (2)

➤ छात्रों की रचनात्मक शक्तियों का विकास होता है?
(1) अंक गणित के शिक्षण से
(2) रेखा गणित के शिक्षण से
(3) बीज गणित के शिक्षण से
(4) इनमें से कोई नहीं (2)

➤ व्यवहारिक जीवन के लिए अधिक उपयोगी है?
(1) बीज गणित (2) रेखा गणित
(3) अंक गणित (4) इनमें से कोई नहीं (3)

➤ विभिन्न संकेतों का ज्ञान होता है?
(1) अंक गणित के शिक्षण से
(2) रेखा गणित के शिक्षण से
(3) बीज गणित के शिक्षण से
(4) त्रिकोणमिति के शिक्षण से (3)

➤ निम्नलिखित में से कौनसी विधि तर्क प्रधान विधि है?
(1) संश्लेषण विधि (2) विश्लेषण विधि
(3) व्याख्यान विधि (4) खोज विधि (2)

➤ बीजगणित शिक्षण की उपयुक्त विधि है?
(1) प्रायोगिक विधि (2) आगमन विधि
(3) समीकरण विधि (4) व्याख्यान विधि (3)

➤ ज्यामिति की समस्याओं को हल करने के लिए किस विधि का प्रयोग अध्यापक को करना चाहिए?
(1) विश्लेषण विधि (2) आगमन विधि
(3) निगमन विधि (4) व्याख्यान विधि (1)

➤ आगमन विधि उपयुक्त है?
(1) सूत्र की स्थापना के लिए
(2) सूत्र द्वारा प्रश्न करने के लिए
(3) समस्या का समाधान ढूंढने के लिए
(4) समस्या को भली प्रकार समझने के लिए (1)

➤ प्रायोजना विधि के जन्मदाता कहलाते हैं?
(1) किलपैट्रिक (2) जॉन ड्यूवी
(3) आर्मस्ट्रांग (4) स्टिवेंसन (1)

➤ ज्ञात से अज्ञात की ओर सिद्धांत लागू होता है?
(1) विश्लेषण विधि पर
(2) संश्लेषण विधि पर
(3) आगमन विधि पर
(4) निगमन विधि पर (2)

➤ गणित शिक्षण में मौखिक कार्य का सर्वाधिक लाभ है?
(1) इसका मूल्यांकन कार्य आसान होता है
(2) मानसिक विकास में सहायक है
(3) इसमें अभ्यास पुस्तिका की बचत होती है
(4) यह छात्रों की झिझक दूर करता है (1)

➤ आगमन विधि मार्ग है?
(1) खोज का (2) तीव्रता का
(3) अनुकरण का (4) शोध का (1)

➤ निगमन विधि मार्ग है?
(1) शोध का (2) तीव्रता का
(3) खोज का (4) अनुकरण का (4)

➤ विश्लेषण विधि का गुण है-

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

(1) निर्णय शक्ति तथा विचार शक्ति का विकास होता है
(2) इस विधि द्वारा प्राप्त ज्ञान स्थाई होता है
(3) छात्र की अन्वेषक करने की क्षमता को विकास होता है
(4) उपरोक्त सभी (4)

➤ **विश्लेषण विधि का दोष है-**
(1) यह विधि छोटे बालकों के लिए उपयोगी नहीं है
(2) समस्या हल करने में समय ज्यादा लगता है
(3) पूरा पाठ्यक्रम इस विधि से हल नहीं किया जा सकता है
(4) उपरोक्त सभी (4)

➤ **हर्बर्ट के प्रथम पद (प्रस्तावना) का विकास होता है-**
(1) मौखिक कार्य द्वारा
(2) लिखित कार्य द्वारा
(3) परीक्षा द्वारा
(4) इनमें से किसी के द्वारा भी नहीं (1)

➤ **किसी खेत का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए उपयोगी गणित शिक्षण विधि है-**
(1) विश्लेषण विधि (2) संश्लेषण विधि
(3) क्रिया विधि (4) आगमन विधि (3)

➤ **ज्ञानात्मक उद्देश्य का उदाहरण है-**
(1) छात्र गणित के तथ्य, शहरों तथा संकेतों को पहचान सकता है
(2) छात्र त्रुटियों को ढूंढ सकता है और उनमें सुधार कर सकता है
(3) छात्र गणित के क्लब में भाग लेता है
(4) इनमें से कोई नहीं (1)

➤ **कौशलात्मक उद्देश्य का उदाहरण है-**
(1) तुलना कर सकेंगे
(2) गणित की आकृतियाँ बना सकेंगे
(3) गणित संबंधी लेख पढ़ेगा
(4) समस्या को आत्म विश्वास के साथ-साथ हल कर सकेगा (2)

➤ **पंचपदीय पाठ योजना के प्रवर्तक थे-**
(1) पेस्टॉलॉजी (2) रूसो
(3) हरबर्ट (4) आर्मस्ट्रांग (3)

➤ **हरबर्ट की पंचपदीय पाठ योजना का प्रथम पद है-**
(1) उद्देश्य कथन (2) प्रस्तावना
(3) नियमीकरण (4) अभ्यास कार्य (2)

➤ **एक छात्र आयत, त्रिभुज, वर्ग आदि की परिभाषा बता सकता है, बताओ उस छात्र का यह ज्ञान किस उद्देश्य से संबंधित है-**
(1) कौशलात्मक उद्देश्य
(2) ज्ञानात्मक उद्देश्य (3) ज्ञानोपयोग उद्देश्य
(4) अवबोध उद्देश्य (2)

➤ **एक अध्यापक छात्रों को दो वस्तुओं में तुलना करना, अंतर करना सीखाता है, अध्यापक छात्रों में किस शैक्षिक उद्देश्य को विकसित करना चाहता है-**
(1) अवबोध (2) ज्ञानात्मक
(3) कौशलात्मक (4) ज्ञानोपयोग (1)

➤ **एक छात्र रेखागणितीय आकृतियों के चित्र बड़ी कुशलता के साथ बना लेता है। छात्र की दक्षता का संबंध किस उद्देश्य से है-**
(1) अभिरुचि (2) अभिवृत्ति
(3) कौशलात्मक (4) ज्ञानात्मक (3)

➤ **बाबूलाल गणित के अध्यापक, गणितज्ञों को सम्मान की दृष्टि से देखता है, उनके संबंध में सकारात्मक सोच रखता है। इस शैक्षिक उद्देश्य का संबंध किस उद्देश्य से है-**
(1) अभिवृत्ति (2) अवबोध
(3) ज्ञानात्मक (4) कौशलात्मक (1)

➤ **गणित सभ्यता और संस्कृति का दर्पण है। यह किसका कथन है-**
(1) नेपोलियन (2) हॉगबेन
(3) फ्रॉबेल (4) मॉन्टेसरी (2)

➤ **गणित तर्कसम्मत विचार, यथार्थ कथन तथा सत्य बोलने की शक्ति प्रदान करता हैं। यह कथन है-**
(1) डटन (2) कॉल्डवेल कुक
(3) ह्वाइटमैन (4) नेपोलियन (1)

➤ **संगीत मानव के अचेतन मन का अंकगणित की संख्याओं से संबंधित एक आधुनिक सुप्त व्यायाम है। यह कथन है-**
(1) नन (2) लेवनिज

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

(3) स्किनर (4) बेकन (2)

➢ सारा वैज्ञानिक ज्ञान जो बिना गणित के प्रारंभ होता है, झूठा है, दोषपूर्ण है। यह कथन है-
(1) कॉमेट महोदय (2) नेपोलियन
(3) लॉक (4) प्लेटो (1)

➢ गणित की समस्त शाखाओं में कौनसी प्राचीन है-
(1) अंकगणित (2) रेखागणित
(3) बीज गणित (4) कोई नहीं (1)

➢ शिक्षण प्रक्रिया का आखिरी चरण होता है-
(1) मूल्यांकन (2) प्रस्तावना
(3) अनुदेशवाद (4) उद्देश्य (1)

➢ जिस विधि में पहले उदाहरण बाद में नियम बताये जाते हैं, वह है-
(1) संश्लेषण विधि (2) आगमन विधि
(3) विश्लेषण विधि (4) निगमन विधि (2)

➢ प्राथमिक स्तर पर अंकगणित शिक्षण होना चाहिए-
(1) अनुभव केन्द्रित (2) ध्यान केन्द्रित
(3) स्मृति केन्द्रित (4) कोई नहीं। (3)

➢ गृहकार्य देने का निम्न उद्देश्य होता है-
(1) अवकाश काल का सदुपयोग करना
(2) स्वाध्याय व मनन की आदत विकसित करना
(3) कक्षा में अर्जित अनुभवों को विस्तार देना
(4) उपरोक्त सभी (4)

➢ अंक गणित शिक्षण की विधि है-
(1) खेलकूद (2) समीकरण
(3) प्रदर्शन (4) सूत्र आधारित (2)

➢ पाठ्यक्रम शिक्षक के हाथ में एक साधन है जिससे वह अपने विद्यालय में अपने उद्देश्य के अनुसार, अपने छात्र को कोई भी रूप दे सकता है। यह कथन है-
(1) हरबर्ट (2) कनिंघम
(3) स्किनर (4) वाटसन (2)

➢ कौशलात्मक उद्देश्य के विशिष्टीकरण का उदाहरण है-
(1) आकृति पहचान
(2) विभिन्न माप के संदेश देना
(3) गणितीय आकृतियाँ बनाना
(4) समस्या समाधान करना (3)

➢ निम्नलिखित में किस एक परिवर्तन को सीखने की श्रेणी में रखा जायेगा? *(RPSC Sanskrit-III Grade Gen. -2008)*
(1) व्यवहार में अपेक्षाकृत स्थायी परिवर्त्तन
(2) व्यवहार में परिवर्त्तन
(3) परिपक्वता के कारण परिवर्त्तन
(4) अभ्यास या अनुभूमित दोनों से होने वाले अपेक्षाकृत स्थायी परिवर्त्तन (4)

➢ दौड़ का मैदान से अभिप्राय है-
(1) शिक्षाक्रम (2) पाठ्यक्रम
(3) शिक्षाक्रम तथा पाठ्यक्रम
(4) उपरोक्त सभी (1)

➢ रेखागणित हेतु सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण विधि है-
(1) परिकल्पना विधि (2) आगमन विधि
(3) गिमन विधि (4) खोज विधि (2)

➢ उच्च प्राथमिक स्तर पर गणित शिक्षण का सर्वाधिक महत्त्व किस रूप में है-
(1) व्यावहारिक (2) भौतिक
(3) मानसिक (4) शारीरिक (1)

➢ गणित के मानसिक सिद्धांत के प्रवर्तक हैं-
(1) प्लेटो (2) अरस्तु
(3) लॉक (4) सी.वी.रमन (1)

➢ देखो, सुनो और समझो सिद्धांत पर आधारित शिक्षण विधि है-
(1) प्रदर्शन विधि (2) प्रयोगशाला विधि
(3) खोज विधि (4) खेल विधि (1)

➢ गणित एक ऐसा विषय है जो मानसिक शक्तियों को प्रशिक्षित करने का अवसर प्रदान करता है तथा एक सुषुप्त आत्मा में चेतना एवं नवीन जागृति उत्पन्न करने का कौशल गणित ही प्रदान कर सकता है। यह कथन है-
(1) स्किनर (2) अरस्तु
(3) क्रो एवं क्रो (4) प्लेटो (4)

➢ जब एक छात्र गणित की समस्या को स्वयं हल कर सकता है तो वह शिक्षण के किस उद्देश्य की पूर्ति कर रहा है? *(RPSC Sanskrit-III Grade Gen. -2008)*
(1) अभिवृत्ति (2) ज्ञान
(3) ज्ञानोपयोग (4) रूचि (3)

For Best PDF, Search on Google - "Nitin Gupta PDF"
Scanned with CamScanner

@GKTrickbyNitinGupta

Nitin-Gupta.com

हमारे Telegram Channel को Join करें

यहाँ आपको मिलेगा –

- Daily Current Affairs
- All Subject PDF
- Motivational Post

CLICK HERE

COME ON JOIN US

@GKTrickByNitin